

Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin

# Rote Liste und Gesamtartenliste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera)

# Inhalt

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. Einleitung                      | 2  |
| 2. Methodik                        | 3  |
| 3. Gesamtartenliste und Rote Liste | 4  |
| 4. Auswertung                      | 6  |
| 5. Gefährdung und Schutz           | 6  |
| 6. Danksagung                      | 7  |
| 7. Literatur                       | 8  |
| Legende                            | 10 |
| Impressum                          | 12 |

## Zitiervorschlag:

MÜLLER, R. (2017): Rote Liste und Gesamtartenliste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) von Berlin.  
In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT,  
VERKEHR UND KLIMASCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere von Berlin,  
12 S. doi: 10.14279/depositonce-5848

# Rote Liste und Gesamtartenliste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) von Berlin

1. Fassung, Stand Mai 2016

Reinhard Müller

**Zusammenfassung:** Die vorliegende Liste ist die erste Fassung einer Roten Liste der Eintagsfliegen für Berlin. Aus dem Stadtgebiet sind bis heute 14 Arten der Eintagsfliegen bekannt, davon wurden 6 Arten (43 %) in die Rote Liste aufgenommen.

Vor dem Beginn der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Jahre 2006 wurden die Eintagsfliegen von Berlin kaum erforscht. Im Museum für Naturkunde Berlin finden sich dementsprechend nur wenige Belege gemeiner Arten aus dem Stadtgebiet. Aufgrund des fehlenden Altdatenbestandes sind bei den Eintagsfliegen Angaben zu ausgestorbenen Arten oder zu Bestandstrends nicht möglich.

**Abstract:** [Red List and checklist of the mayflies of Berlin]. The present list is the first Red List of the mayflies of Berlin. So far 14 mayfly species were recorded from Berlin, 6 of them (43 %) are included in the Red List.

Prior to the implementation of the federal water guideline in 2006, the mayfly fauna of Berlin was hardly explored. Accordingly, the Museum of Natural History (Berlin) hosts only few specimens of common species from the urban area of Berlin. Due to the lack of old records, information about extinct species or trends of species abundance cannot be provided.

# 1 Einleitung

Der Name Eintagsfliege deutet auf die Kurzlebigkeit der Imagines hin, deren Lebensdauer von wenigen Minuten bis zu einigen Tagen reichen kann. Die Larven leben durchweg aquatisch und sind vor allem in Fließgewässern zu finden.

Die Eintagsfliegen sind sehr ursprüngliche Insekten mit unvollständiger Verwandlung ohne Puppenstadium. Die Imagines besitzen verkümmerte Mundwerkzeuge und nehmen keine Nahrung mehr auf. Sie besitzen große Facettenaugen, die bei den Männchen einiger Arten (Baetidae) als hervorstehende Turbanaugen ausgebildet sind. Die Flügel sind relativ groß, bei vielen Arten sind die Hinterflügel aber reduziert oder nicht ausgebildet.

Die Larven sind den Imagines recht ähnlich. Sie besitzen je nach Lebensraum und Lebensweise sehr unterschiedliche Körperformen. Von einer Art abgesehen besitzen sie drei  $\pm$  lange Schwanzanhänge (Cerci), was sie von den ebenfalls aquatischen Larven der Steinfliegen (Plecoptera) mit zwei Anhängen unterscheidet. An den Hinterleibsseiten befinden sich paarige Tracheenkiemen. Die Larven bilden in Fließgewässern zu meist einen bedeutenden Anteil des Makrozoobenthos.

Die meisten Arten bringen eine Generation pro Jahr hervor, einige Arten können aber auch zwei oder mehrere Generationen pro Jahr erzeugen. Bei größeren Arten kann sich die Entwicklungsdauer auch über mehrere Jahre erstrecken.

Ein spezielles Merkmal der Eintagsfliegen ist das Auftreten eines besonderen Entwicklungsstadiums. Bei der letzten Häutung der Larven, die an der Wasseroberfläche oder an Land stattfinden kann, schlüpft zunächst eine Subimago, die sich dann binnen weniger Minuten bis mehrerer Tage nochmals zur geschlechtsreifen Imago häutet. Diese Häutung bereits geflügelter Tiere ist im Insektenreich einmalig.

Spektakulär sind die Massenschlüpfe einiger Stromarten, bei denen riesige Schwärme aus dem Wasser steigen und nach ihrem Tod das Gewässerumfeld zentimeterhoch bedecken, wie dies gelegentlich noch heute an Rhein und Main beobachtet werden kann (vgl. STANICZEK 2003). Die Stromart *Ephoron virgo* (OLIVIER, 1791) wird daher im Volksmund auch als „Uferaas“ bezeichnet.

Eintagsfliegen sind gut geeignete Indikatoren für die Gewässergüte und -struktur. Daher werden sie in Fließgewässern sowohl zur Bewertung der Saprobie (organische Belastung), als auch im Rahmen des WRRL-Monitorings zur Beurteilung der Strukturqualität eingesetzt.

Von der Gewässerverschmutzung des vergangenen Jahrhunderts waren insbesondere die Arten der Flüsse und großen Ströme betroffen, sie starben vielerorts aus. Durch die Verbesserung der Wasserqualität der großen Fließgewässer in den letzten drei Jahrzehnten kam es bei einigen Arten zur Wiederbesiedlung (z. B. *Heptagenia coerulans* ROSTOCK, 1878), einige Arten blieben jedoch verschollen. Die mit einer Körperlänge von über 10 cm vom Kopf bis zur Schwanzspitze größte einheimische Art, die „Theiss-Blüte“ *Palingenia longicauda* (OLIVIER, 1791) kommt bis heute in Mitteleuropa nicht mehr vor.

Aus Deutschland sind derzeit insgesamt 116 Eintagsfliegenarten bekannt (HAYBACH 2013). Im Jahre 1997 galten bundesweit vier Arten als ausgestorben, elf Arten als vom Aussterben bedroht, 15 Arten als stark gefährdet und 16 Arten als gefährdet (MALZACHER et al. 1998). Die Fauna des Landes Brandenburg umfasst aktuell 56 Arten (HAYBACH 2013), von denen im Jahre 1992 drei Arten als ausgestorben, sechs Arten als vom Aussterben bedroht, sieben Arten als stark gefährdet und sechs Arten als gefährdet galten (BRAASCH 1992).

## 2 Methodik

Durch die Umsetzung der WRRL hat seit 2006, basierend auf Makrozoobenthos-Untersuchungen, eine intensive faunistische Erforschung der Fließgewässer des Stadtgebietes stattgefunden (z. B. BRAUNS 2010, LESZINSKI 2007, MÜLLER & HENDRICH 2006, MÜLLER 2006, 2007, 2009, 2010a, 2010b, 2013). Diese Daten bilden die wichtigste Grundlage der vorliegenden Roten Liste. Des Weiteren erfolgte eine Datenabfrage bei der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin und dem Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) sowie die Sichtung der Sammlung im Museum für Naturkunde Berlin. Im Frühjahr 2015 wurden ergänzend Untersuchungen an Quellgewässern bei Lübars sowie der Müggelspree in Berlin-Köpenick durchgeführt, weil hier mit einem Vorkommen weiterer Arten gerechnet wurde.

Die vorhandene Datenlage reicht aufgrund der umfassenden Untersuchung der Berliner Fließgewässer für die Erstellung einer Roten Liste aus. Sie genügt, um eine Gefährdung einzelner Arten zu erkennen, die Abschätzung von Bestandstrends ist jedoch nicht möglich. Aus diesem Grund wurde nicht die von LUDWIG et al. (2009) vorgeschlagene Methodik verwendet, sondern der Einstufungssystematik nach SAURE & SCHWARZ (2005) gefolgt.

Die Fundorthäufigkeit spielt bei der Einstufung der Arten eine primäre Rolle. Arten, die nur von ein bis zwei Fundorten bekannt sind, werden jedoch nicht in die Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht), sondern in die Kategorie 2 (stark gefährdet) eingestuft, wenn keine akute Gefährdung des Biotops erkennbar ist und die Arten dort stabile Populationen besitzen.

Für die Bestimmung von Eintagsfliegenlarven des Tieflands sind die Schlüssel und Bestimmungshilfen von EISELER (2005, 2010) sowie der digitale Schlüssel von BAUERNFEIND & LECHTHALER (2014) zu empfehlen, die Bestimmung der Imagines kann z. B. mit BAUERNFEIND & HUMPECH (2001) oder STUDEMANN et al. (1992) erfolgen.

Die Nomenklatur der vorliegenden Liste folgt HAYBACH (2008), die Reihenfolge der Taxa ist alphabetisch.

### 3 Gesamtartenliste und Rote Liste

Bisher sind 14 Arten von Eintagsfliegen aus Berlin bekannt (Tabelle 1). Mit weiteren Arten ist vor allem in der Berliner Müggelspree zu rechnen. Unweit östlich der Stadtgrenze wurde z. B. mit *Caenis pseudorivulorum* KEFFERMÜLLER, 1960 eine mäßig rheophile (strömungsliebende) Potamalart in der Spree nachgewiesen (LESZINSKI 2007), die Art kommt inzwischen auch in der Unteren Havel in Brandenburg vor.

*Heptagenia flava* ROSTOCK, 1878 besiedelt ebenfalls die brandenburgische Müggelspree (2 Larven bei Mönchwinkel, 03.03.2014, R. Müller leg.) sowie den Oberlauf des Fredersdorfer Mühlenfließes (3 Larven bei Vogelsdorf, 15.04.2006, R. Müller leg.). Auch die rheophile *Heptagenia sulphurea* (O.F. MÜLLER, 1776) (25 Larven, 03.03.2014, R. Müller leg.) und die Potamalart *Baetis fuscatus* (LINNAEUS, 1761) (41 Larven, 09.05.2007, R. Müller leg.) wurden in der brandenburgischen Müggelspree bei Mönchwinkel gefunden.

Allerdings besitzt das Berliner Teilstück der Müggelspree aufgrund des Rückstaus des Dämeritzsees eine deutlich geringere Fließgeschwindigkeit als der Abschnitt bei Mönchwinkel und ist für eine Besiedlung durch rheophile Arten daher nur eingeschränkt geeignet.

In der Erpe wurde 2010 unweit der Stadtgrenze eine Larve von *Leptophlebia submarginata* (STEPHENS, 1836) gefunden (MÜLLER 2010a). Die mäßig anspruchsvolle Art kommt auch im Oberlauf des Fredersdorfer Mühlenfließes vor (2 Larven, 20.09.2007, R. Müller leg.).

Tabelle 1 enthält neben Angaben zur Gefährdung im Land Berlin (BE) zum Vergleich die Gefährdungseinschätzungen aus der regionalen Roten Liste Brandenburgs (BB, BRAASCH 1992) und der überregionalen Roten Liste Deutschlands (D, MALZACHER et al. 1998). Die Angabe der Vorzugshabitate richtet sich nach dem Lebensraum der Larven.

Zu ausgewählten Arten (mit \* markiert) folgen nach der Tabelle weitere Anmerkungen. Erläuterungen der verwendeten Abkürzungen sind der Legende auf Seite 10 zu entnehmen.

Tabelle 1: Rote Liste und Gesamtartenliste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) von Berlin (\* verweist auf Anmerkung).

| Wissenschaftlicher Name                         | BE | Bestand | BB | D | GfU         | Gewässer-<br>zonierung |
|-------------------------------------------------|----|---------|----|---|-------------|------------------------|
| <b>Baetidae</b>                                 |    |         |    |   |             |                        |
| <i>Baetis nexus</i> NAVÁS, 1918*                | *  | sh      | -  | 3 |             | HR-MP                  |
| <i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)            | *  | h       |    |   |             | K-EP                   |
| <i>Baetis vernus</i> CURTIS, 1834               | *  | sh      |    |   |             | ER-EP                  |
| <i>Cloeon dipterum</i> (LINNAEUS, 1761)         | *  | sh      |    |   |             | HR-EP, L               |
| <i>Procloeon bifidum</i> (Bengtsson, 1912)*     | G  | s       | 3  |   | 3b, 5a, 11c | MR-MP, L               |
| <b>Caenidae</b>                                 |    |         |    |   |             |                        |
| <i>Caenis horaria</i> (LINNAEUS, 1758)          | *  | sh      |    |   |             | HP, L                  |
| <i>Caenis lactea</i> (Burmeister, 1839)*        | *  | mh      | 2  | 3 |             | L                      |
| <i>Caenis luctuosa</i> (Burmeister, 1839)       | *  | h       |    |   |             | MR-MP, L               |
| <i>Caenis robusta</i> Eaton, 1884               | *  | sh      |    |   |             | HR-HP, L               |
| <b>Ephemeridae</b>                              |    |         |    |   |             |                        |
| <i>Ephemera danica</i> Müller, 1764*            | 2  | ss      |    |   | 5b, 11c     | ER-HR, L               |
| <i>Ephemera vulgata</i> LINNAEUS, 1758          | 3  | s       |    |   | 5b          | P, L                   |
| <b>Heptageniidae</b>                            |    |         |    |   |             |                        |
| <i>Kageronia fuscogrisea</i> (Retzius, 1783)*   | 1  | ss      | 1  | 3 | 3b, 5a, 11c | EP-MP, L               |
| <b>Leptophlebiidae</b>                          |    |         |    |   |             |                        |
| <i>Leptophlebia marginata</i> (LINNAEUS, 1767)* | 3  | s       | 3  |   | 3b, 5a, 11c | P, L                   |
| <i>Leptophlebia vespertina</i> (LINNAEUS, 1758) | 3  | s       | 3  |   | 3b, 5a, 11c | P, L                   |

## Anmerkungen

***Baetis nexus* NAVÁS, 1918:** Wärmeliebende und eutrophierungstolerante östliche Tieflandart mit derzeitiger Ausbreitung in Richtung Westen (vgl. Müller et al. 2008). In Berlin verbreitet und häufig.

***Caenis lactea* (BURMEISTER, 1839):** Ein Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt im Havelgebiet (Malzacher 1986). In Berlin nicht selten. Die Stadt besitzt eine besondere Verantwortung für den Erhalt der Population.

***Ephemera danica* MÜLLER, 1764:** Die typische Art der Sandbäche kommt derzeit in Berlin nur in der Erpe (Neuenhagener Mühlenfließ) vor.

***Kageronia fuscogrisea* (RETZIUS, 1783):** Diese Auenart wurde bislang nur in der Müggelspree bei Rahnsdorf nachgewiesen (1 Larve, 19.04.2006, R. Müller leg.). Die Einstufung in die Kategorie 1 der Roten Liste Brandenburgs ist veraltet, inzwischen liegen dort zahlreiche Nachweise vor.

***Leptophlebia marginata* (LINNAEUS, 1767):** In der Kuhlake im Spandauer Forst besitzt die Art eine stabile Population. Sie besiedelt auch Standgewässer und ist in Berlin vermutlich weiter verbreitet.

***Procloeon bifidum* (BENGTSSON, 1912):** Einziger Nachweis in der Alten Spree unterhalb des Dämeritzsees (1 Larve, 27.05.2013, R. Müller leg.).

## 4 Auswertung

Die vorliegende Rote Liste umfasst 14 Arten, davon sind 6 Arten, knapp 43 %, in eine Gefährdungskategorie eingestuft. Tabelle 2 enthält eine Übersicht, wie viele Arten in welche Kategorie eingestuft wurden.

Tabelle 2: Übersicht über die Anzahl der Arten in den Rote-Liste-Kategorien.

| Kategorie       | *    | D | G   | 3    | 2   | 1   | 0 |
|-----------------|------|---|-----|------|-----|-----|---|
| Anzahl Taxa     | 8    | 0 | 1   | 3    | 1   | 1   | 0 |
| Anteil Taxa (%) | 57,1 | 0 | 7,1 | 21,4 | 7,1 | 7,1 | 0 |

Zwei der gefährdeten Arten der Berliner Roten Liste, *Ephemera danica* und *Ephemera vulgata*, sind ohne Gefährdungseinstufung in Brandenburg (Liste von 1992!). Bei *Caenis lactea* ist die Gefährdung in Brandenburg höher als in Berlin eingestuft, diese Art besitzt in Berlin einen Verbreitungsschwerpunkt. Auch von der bundesweit als gefährdet eingestuften *Baetis nexus* liegen zahlreiche Nachweise aus dem Stadtgebiet vor.

Bei allen gefährdeten Arten handelt es sich um Fließwasserbewohner. Dieser Lebensraum ist in Berlin auf vielfältige Art bedroht (vgl. Kapitel 5).

## 5 Gefährdung und Schutz

Die Berliner Fließ- und Standgewässer sind in den meisten Fällen erheblich eutrophiert, sodass der Schutz der wenigen nährstoffarmen Standorte prioritär ist, weil nur hier diesbezüglich sensible Arten vorkommen. Dazu gehören z. B. die Quellen im Tegeler Fließtal und das Fredersdorfer Fließ. Das Tegeler Fließ leidet aufgrund von diffusen Abwassereinflüssen unter sommerlichem O<sub>2</sub>-Mangel und wird daher trotz der teils guten Struktur kaum von anspruchsvolleren Arten besiedelt.

Das Fredersdorfer Mühlenfließ besitzt im brandenburgischen Oberlauf eine relativ anspruchsvolle Fauna, leidet jedoch im Berliner Abschnitt in Rahnsdorf unter regelmäßiger Austrocknung. Der Oberlauf der Panke beherbergt insbesondere im Schlosspark Buch noch eine relativ hochwertige Fauna, wird jedoch außerhalb der Parkanlagen durch Erd- und Nährstoffeinträge belastet, die neben der Landwirtschaft auch aus der Straßenentwässerung resultieren. Die Erpe (Neuenhagener Mühlenfließ) wird durch die Klarwassereinleitungen der Kläranlage Münchehofe negativ beeinflusst, die Gewässer im Wuhletal sind extrem eutrophiert und faunistisch stark verarmt.

Fast alle kleinen Berliner Fließgewässer werden auch in den Randbereichen der Stadt zu intensiv unterhalten, um ein Vorkommen anspruchsvollerer, an Hartsubstrate gebundener Arten zu ermöglichen. Unter Hartsubstraten werden Habitate wie Totholz und Steine verstanden. Die großen Fließgewässer Spree, Havel und Dahme sind gestaut oder besitzen natürlicherweise Standgewässercharakter, sodass hier die



flusstypischen Arten weitgehend fehlen. Einzige Ausnahme ist hier mit Einschränkung die Müggelspree.

Neben der Verbesserung der Wasserqualität und der Gewässerstruktur besitzt die Sicherung bzw. Wiederherstellung einer ausreichenden Fließgeschwindigkeit in den Fließgewässern eine hohe Bedeutung für den Schutz der zumeist strömungsliebenden Eintagsfliegen. Renaturierungsmaßnahmen, die zu einer Verringerung der Fließgeschwindigkeit führen, sind kontraproduktiv.

Die als vom Aussterben bedroht eingestufte *Kageronia fuscogrisea* besiedelt schwerpunktmäßig Röhrichte an Flüssen. Zur Förderung dieser Art sollten im Bereich der Berliner Müggelspree Flachufer mit Röhrichtzonen angelegt bzw. deren Entwicklung zugelassen werden.

## 6 Danksagung

Antje Köhler von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt hat freundlicherweise ihre faunistischen Daten zur Verfügung gestellt. Bei Brigitta Eisler und Wolfgang Lechthaler bedanke ich mich für die Fotos der Eintagsfliegen.

# 7 Literatur

- BAUERNFEIND, E. & HUMPECH, U. H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. 239 S.; Wien (Verlag des Naturhistorischen Museums).
- BAUERNFEIND, E. & LECHTHALER, W. (2014): Ephemeroptera 14. Key to Larvae from Central Europe. Digitaler Schlüssel auf CD-ROM.
- BRAASCH, D. (1992): Rote Liste Eintagsfliegen (Ephemeroptera). In: MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg – Rote Liste, 227–228, 252. Potsdam (Unze-Verlag).
- BRAUNS, M. (2010): Praxistest der Bewertung von Seen mittels hydromorphologischer und biologischer Verfahren. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, 8 S. + Anhang.
- EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. *Lauterbornia* 53: 1–112.
- EISELER, B. (2010): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1). LANUV-Arbeitsblatt 14. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (Hrsg.), 181 S.
- HAYBACH, A. (2008): Katalog der aus Deutschland, Österreich und der Schweiz bekannten Eintagsfliegen und ihrer Synonyme (Insecta, Ephemeroptera). *Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, Beiheft* 32, 75 S.
- HAYBACH, A. (2013): Regionalisierte Checkliste der Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) von Deutschland (3. Auflage) mit Angaben zur Faunistik. *Lauterbornia* 76: 153–162.
- LESZINSKI, M. (2007): Bewertung des ökologischen Zustandes der Berliner Spree anhand des Makrozoobenthos ausgewählter Flussabschnitte – mit Anmerkungen zum ökologischen Potenzial. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, 74 S.
- LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 23–71.
- MALZACHER, P. (1986): Diagnostik, Verbreitung und Biologie der europäischen *Caenis*-Arten (Ephemeroptera: Caenidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A*, 387: 1–41.
- MALZACHER, P., JACOB, U., HAYBACH, A. & REUSCH, H. (1998): Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) (Bearbeitungsstand: 1997). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 55: 264–267.

- MÜLLER, R. (2006): Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Abschnitten großer Fließgewässer Berlins und Brandenburgs. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin VIII E 22, 70 S.
- MÜLLER, R. (2007): Untersuchung des Makrozoobenthos des Groß-Glienicker Sees. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin VIII E 22, 17 S. + Anhang.
- MÜLLER, R. (2009): Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässerabschnitten Berlins 2009. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, 90 S.
- MÜLLER, R. (2010a): Makrozoobenthosuntersuchung von Fischaufstiegen der Erpe. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Fischereiamtes Berlin, 26 S.
- MÜLLER, R. (2010b): Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten großen Fließgewässern und Kanälen von Berlin. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, 77 S.
- MÜLLER, R. (2013): Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließ- und Standgewässerabschnitten Berlins 2013. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, 127 S.
- MÜLLER, R., HAYBACH, A. & SCHÖNFELDER, J. (2008): Erstnachweis von *Baetis nexus* Navás, 1918 (Ephemeroptera: Baetidae) für Brandenburg. *Lauterbornia* 62: 59–64.
- MÜLLER, R. & HENDRICH, L. (2006): Untersuchung des Makrozoobenthos in ausgewählten Fließgewässerabschnitten Berlins. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin VIII E 22, 82 S.
- SAURE, C. & SCHWARZ, J. (2005): Methodische Grundlagen. In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSVRWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM.
- STANICZEK, A. (2003): Eintagsfliegen – Manna der Flüsse. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C*, 53: 1–80.
- STUEDEMANN, D., LANDOLT, P., SARTORI, M., HEFTI, D. & TOMKA, I. (1992): Ephemeroptera. *Insecta Helvetica, Fauna* 9, 174 S.

# Legende

## Rote-Liste-Kategorien

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 0 | ausgestorben oder verschollen      |
| 1 | vom Aussterben bedroht             |
| 2 | stark gefährdet                    |
| 3 | gefährdet                          |
| G | Gefährdung unbekannten Ausmaßes    |
| R | extrem selten                      |
| V | Vorwarnliste                       |
| D | Daten unzureichend                 |
| ★ | ungefährdet                        |
| ◆ | nicht bewertet                     |
| – | kein Nachweis oder nicht etabliert |

## Aktuelle Bestandssituation (Bestand)

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ex | ausgestorben oder verschollen |
| es | extrem selten                 |
| ss | sehr selten                   |
| s  | selten                        |
| mh | mäßig häufig                  |
| h  | häufig                        |
| sh | sehr häufig                   |
| ?  | unbekannt                     |
| nb | nicht bewertet                |
| kN | kein Nachweis                 |

## Gewässerzonierung

|    |                      |
|----|----------------------|
| K  | Krenal (Quellregion) |
| R  | Rhitral (Oberläufe)  |
| ER | Epirhitral           |
| MR | Metarhitral          |
| HR | Hyporhitral          |
| P  | Potamal (Unterläufe) |

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| EP | Epipotamal                     |
| MP | Metapotamal                    |
| HP | Hypopotamal                    |
| L  | Limnal (Standgewässer, Kanäle) |
| NM | Niedermoore                    |
| ÜM | Übergangs-/Hochmoore           |

## Gefährdungsursachen (GfU)

|     |                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3b  | Wellenschlag durch Motorschiffe, Bootsverkehr (Beschädigung der Ufervegetation durch Boote und Schiffe)                                                                       |
| 5a  | Regulierung von größeren Flüssen (Kanalisation, Begradigung, Eindeichung, Staustufenbau, Uferbefestigung, Grundräumung)                                                       |
| 5b  | Begradigung und Verbauung kleinerer Fließgewässer und von Stillgewässern (Quellfassung, Verrohrung, Umlegen von Bächen in ein künstliches Bett, Beseitigung von Ufergehölzen) |
| 11c | Eutrophierung von Gewässern (Eintrag von Stickstoff- und Phosphatverbindungen, Gewässerverschmutzung durch Mineralöl, Schwermetalle oder andere Abfallstoffe)                 |



Abbildung 1: Imago von *Ephemera danica* (Foto: Brigitta Eiseler).



Abbildung 2: Larve von *Kageronia (Heptagenia) fuscogrisea* (Foto: Wolfgang Lechthaler).

# Impressum

## Herausgeber

Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege Berlin  
Prof. Dr. Ingo Kowarik, Bernd Machatzi  
im Hause der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz  
Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz  
Am Köllnischen Park 3  
10179 Berlin  
<https://www.berlin.de/sen/uvk/>

## Autor

Dr. Reinhard Müller  
Planungsbüro Hydrobiologie  
Augustastrasse 2  
12203 Berlin  
[info@hydrobiologie.com](mailto:info@hydrobiologie.com)

## Redaktion

Büro für tierökologische Studien  
Dr. Christoph Saure  
Dr. Karl-Hinrich Kielhorn  
Am Heidehof 44  
14163 Berlin  
[saure-tieroekologie@t-online.de](mailto:saure-tieroekologie@t-online.de)

## Universitätsverlag der TU Berlin, 2017

<http://verlag.tu-berlin.de>  
Fasanenstraße 88  
10623 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 314 76131 / Fax: -76133  
[publikationen@ub.tu-berlin.de](mailto:publikationen@ub.tu-berlin.de)

Diese Veröffentlichung – ausgenommen Zitate und Abbildungen Dritter – ist unter der CC-Lizenz CC BY 4.0 lizenziert.

Lizenzvertrag: Creative Commons Namensnennung 4.0  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Online veröffentlicht auf dem institutionellen Repositorium der Technischen Universität Berlin:  
DOI 10.14279/depositonce-5848  
<http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-5848>